



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1051222 A

3(5) E 21 B 29/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3460547/22-03

(22) 01.07.82

(46) 30.10.83. Бюл. № 40

(72) В. П. Панков, С. Ф. Петров, М. Л. Кисельман, В. И. Мишин и С. М. Никитин

(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт по креплению скважин и буровым растворам

(53) 622.248.12(088.8)

(56) 1. Патент США № 3175618, кл. 166—63; опублик. 1965.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 3288642/22-03, кл. E 21 B 29/10. 1981 (прототип).

(54) (57) СПОСОБ РЕМОНТА ОБСАДНОЙ КОЛОННЫ, включающий спуск в нее гофрированного патрубка и расширение последнего до диаметра обсадной колонны путем протяжки через него инструмента, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности перекрытия интервала нарушения, опускают дополнительный гофрированный патрубок и устанавливают с зазором по торцу с основным, расширяют обращенную к основному патрубку концевую часть дополнительного патрубка и смещают его до упора в ранее установленный; а затем протягивают инструмент через весь патрубок.

(19) SU (11) 1051222 A

BEST AVAILABLE COPY

Изобретение относится к способам, применяемым для ликвидации негерметичности в обсадных колоннах скважин нефтяной и газовой промышленности, в частности при капитальном ремонте обсадных колонн.

Известен способ установки гофрированного патрубка в трубах путем расширения его посредством взрыва [1].

Недостатком данного способа является низкое качество ремонта, что объясняется трудностью обеспечения равномерного расширения гофрированного патрубка по всей длине. При сильном повреждении колонны и большой величине заряда обсадная колонна может быть нарушена, а неравномерное расширение патрубка приводит к уменьшению его проходного сечения.

Наиболее близким к предлагаемому является способ ремонта обсадной колонны, включающий спуск в нее гофрированного патрубка и расширение последнего до диаметра обсадной колонны путем протяжки через него инструмента [2].

Недостаток известного способа заключается в малой надежности перекрытия зоны нарушения, что связано с возможностью случаев в практике ремонта обсадных колонн, когда после установки гофрированного патрубка негерметичность сохраняется, причем зона негерметичности, как правило, находится непосредственно над или под установленным ранее патрубком. Ликвидировать эту негерметичность можно только путем установки дополнительного патрубка в стык к уже установленному.

Цель изобретения — повышение надежности перекрытия интервала нарушения.

Поставленная цель достигается тем, что в способе ремонта обсадной колонны, включающем спуск в нее гофрированного патрубка и расширение последнего до диаметра обсадной колонны путем протяжки через него инструмента, спускают дополнительный гофрированный патрубок и устанавливают с зазором по торцу с основным, расширяют обращенную к основному патрубку концевую часть дополнительного патрубка и смещают его до упора в ранее установленный, а затем протягивают инструмент через весь патрубок.

На фиг. 1-5 показана последовательность установки дополнительного патрубка над основным; на фиг. 6-10 — то же, при установке дополнительного патрубка под основным; на фиг. 11 — сечение А-А на фиг. 3.

Способ включает последовательность операций с инструментом 1, например, с радиально-расширяющимся концом. Инструмент опускают в скважину на трубах 2 к месту 3

нарушения обсадной колонны с дополнительным гофрированным патрубком 4 и упором 5.

Последовательность операций по способу при работе снизу вверх (фиг. 1-5). Установленный ранее пластырь в виде гофрированного патрубка 6 занимает положение, показанное на фиг. 1, и нарушение 3 обсадной колонны остается неперекрытым, начиная от головы пластыря 6 и выше. Дополнительный гофрированный патрубок 4 опускается к ранее установленному пластырю 6 с интервалом от него по торцу.

Затем в трубах 2 создают избыточное давление жидкости, равное 1/3 рабочего давления. В это время инструмент 1 расширяет пластырь в пределах, показанных на фиг. 11, т. е. не полностью. Сцепление пластыря с колонной произойдет лишь по выступам. При всем этом протяжка инструмента 1 в пластырь (фиг. 2) составляет начальную часть его длины, что позволит легко сдвинуть его вниз упором 5 до контакта в ранее установленный пластырь 6 без нахлестки (фиг. 3 и 4) и перекрыть интервал между ними дополнительным пластырем 4.

После этого давление жидкости в инструменте 1 снижают до нуля. Радиальные нагрузки инструмента 1 на патрубок 4 уменьшаются, и он переводится в начальное положение (фиг. 3). Упором 5 смещают патрубок 4 вниз до упора в ранее установленный пластырь 6, перекрывая интервал нарушения (фиг. 4). Нижняя часть патрубка 4 упирается в верхнюю часть ранее установленного пластыря 6. В месте соединения получается герметичное соединение двух тонкостенных пластырей и после этого инструмент 1 протягивают через патрубок 4 до выхода из него (фиг. 5).

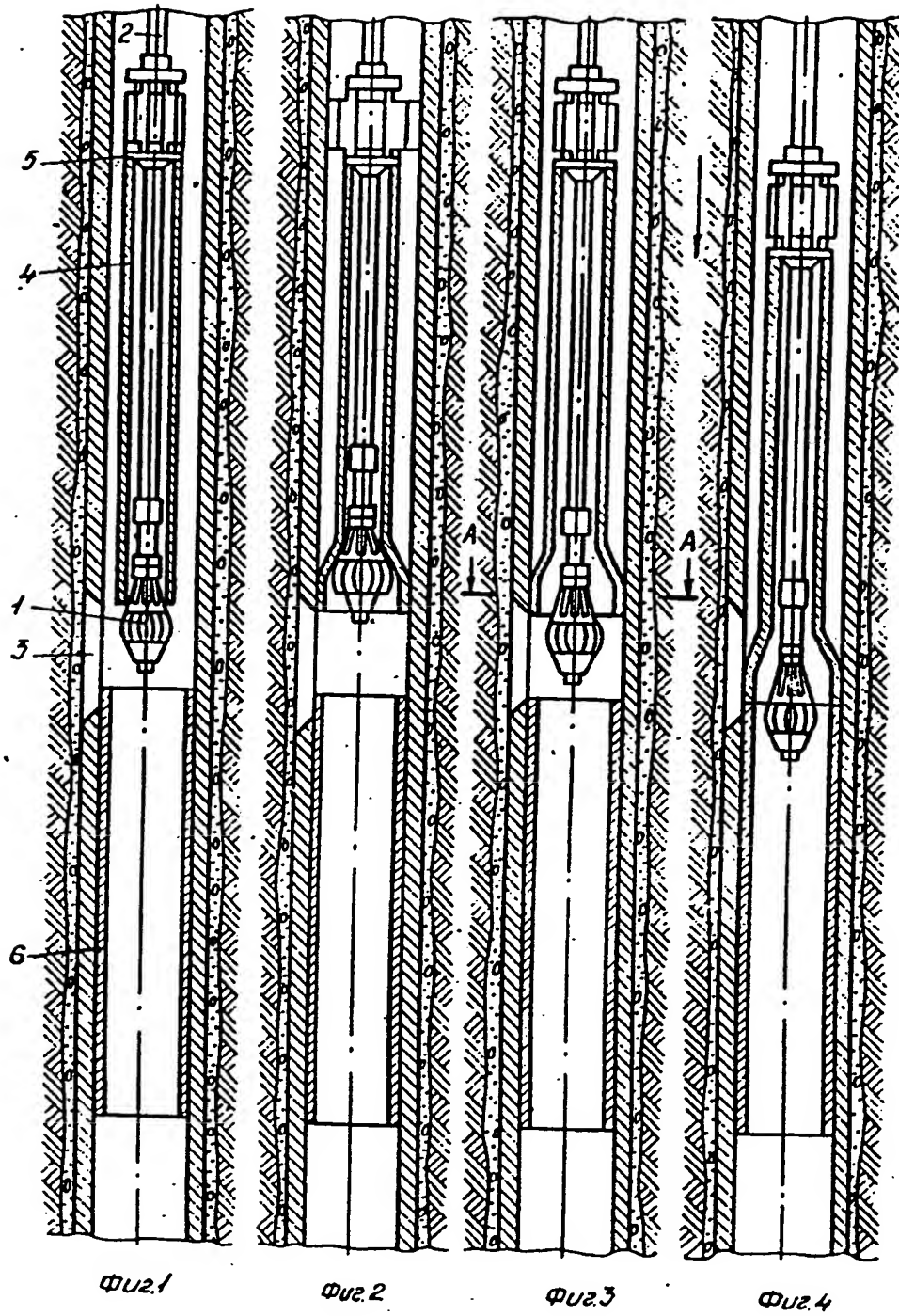
В производстве работ по установке пластыря в обсадной колонне есть вариант, когда пластырь расширяется инструментом 1 сверху вниз.

Последовательность операций по предлагаемому способу в этом случае аналогична первому варианту, только дополнительный патрубок 4 устанавливают затяжкой труб 2 вверх до упора в ранее установленный пластырь 6 в обсадной колонне (фиг. 6-10).

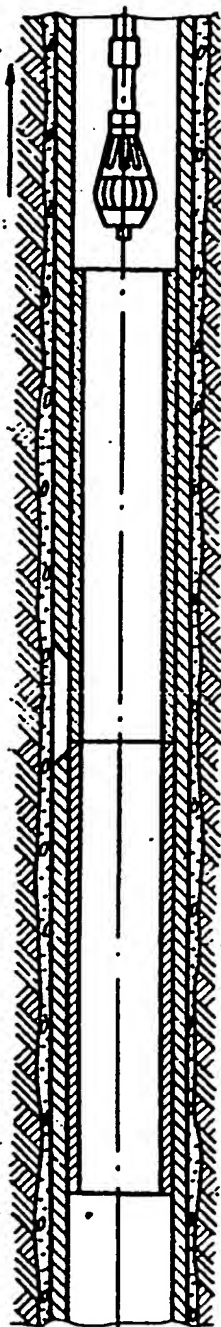
Таким образом, используя предлагаемый способ соединения пластырей можно повысить надежность перекрытия нарушенного интервала обсадной колонны.

Предлагаемый способ устраняет повторное цементирование обсадных колонн через дефект в колонне.

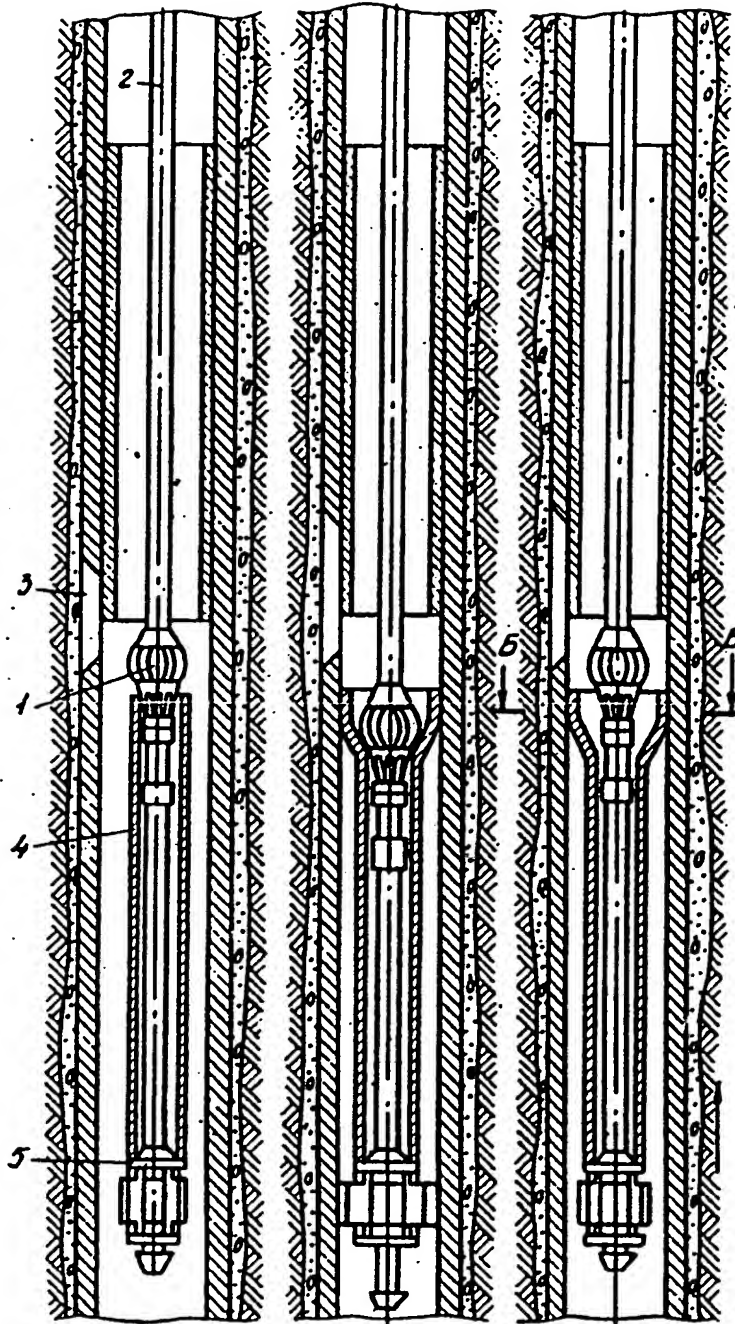
Установка дополнительного пластыря значительно сократит и время, затрачиваемое на приготовление и закачку материалов через дефект в колонне.



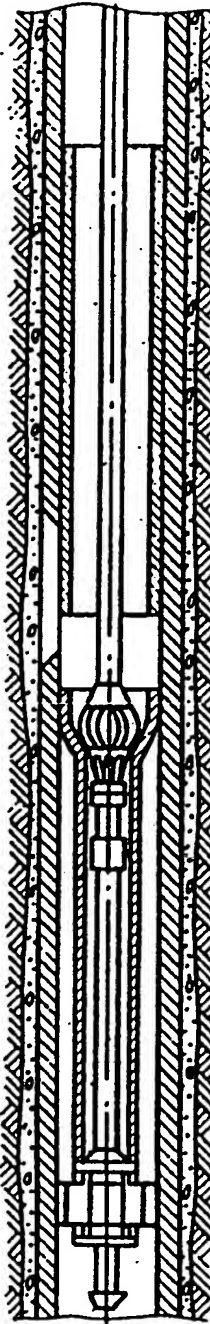
BEST AVAILABLE COPY



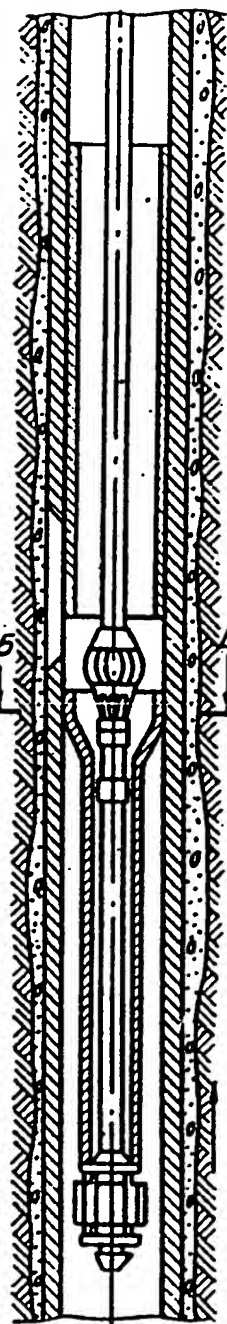
ΦУ2.5



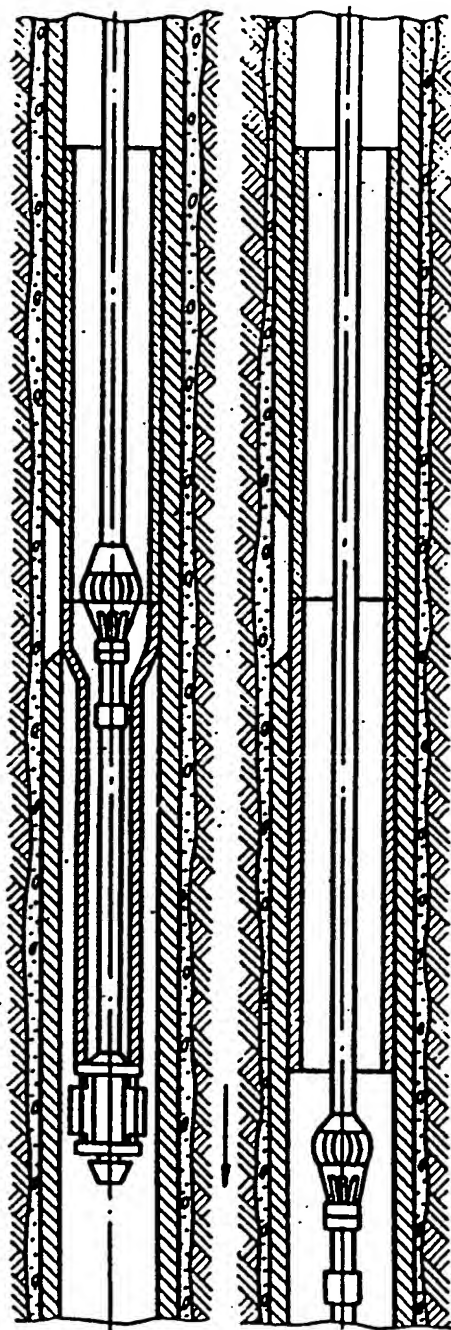
ΦУ2.6



ΦУ2.7

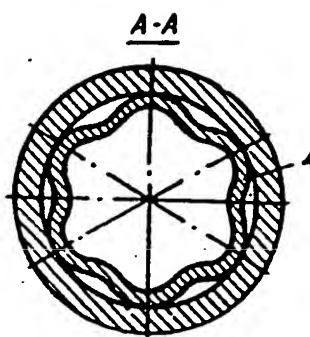


ΦУ2.8



Фиг. 9

Фиг. 10



Фиг. 11

Редактор Н. Ковалева  
Заказ 8629/32

Составитель И. Кепке  
Техред И. Верес  
Тираж 603

Корректор А. Зимокось  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY

[state seal] Union of Soviet Socialist  
USSR State Committee  
on Inventions and Discoveries

(19) SU (11) 1051222 A  
3(51) E 21 B 29/10

## SPECIFICATION OF INVENTOR'S CERTIFICATE

---

(21) 3460547/22-03

(22) July 1, 1982

(46) October 30, 1983, Bulletin No. 40

(72) V. P. Pankov, S. F. Petrov, M. L. Kisel'man, V. I. Mishin, and S. M. Nikitin

(71) All-Union Scientific-Research  
Institute of Well Casing and Drilling Muds

(53) 622.248.12 (088.8)

(56) 1. US Patent No. 3175618, cl.  
166-63, published 1965.

2. USSR Inventor's Certificate  
Appl. No. 3288642/22-03, cl. E 21 B  
29/10 (1981) (prototype).

(54) (57) A METHOD FOR REPAIR  
OF A CASING, including lowering a  
corrugated sleeve into the casing and  
expanding said sleeve to the diameter of  
the casing by pulling a tool through it,  
*distinguished* by the fact that, with the  
aim of improving the reliability of sealing  
of the damaged section, an additional  
corrugated sleeve is lowered and placed  
with a gap between the end and the main  
sleeve, the terminal portion of the  
additional sleeve that faces the main  
sleeve is expanded and it is moved to the  
previously placed sleeve as far as it will  
go; and then the tool is pulled through  
the entire sleeve.

[vertically along right margin]

(19) SU (11) 1051222 A

The invention [illegible] leaks in well casings in the oil and gas industry, in particular when making major casing repairs.

A method is known for placing a corrugated sleeve in pipes by expanding it by means of explosion [1].

A disadvantage of this method is the low quality of the repair, which is explained by the difficulty of ensuring uniform expansion of the corrugated sleeve over the entire length. When the damage to the string is considerable and the charge is large, the casing may fail, and nonuniform expansion of the sleeve leads to a decrease in its flow area.

The method that is closest to the proposed method is a method of casing repair including lowering a corrugated sleeve into it and expanding the sleeve to the diameter of the casing by pulling a tool through it [2].

A disadvantage of the known method involves the low reliability of the seal for the damaged zone, which is connected with the possibility of cases in practice of casing repair when a leak remains after a corrugated sleeve is placed, where the leak zone generally is located directly above or below the previously placed sleeve. This leak can be eliminated only by placing an additional sleeve butted against the already placed sleeve.

The aim of the invention is to improve the reliability of the seal for a damaged section.

The proposed aim is achieved by the fact that in the casing repair method including lowering a corrugated sleeve into the casing and expanding the sleeve to the diameter of the casing by pulling a tool through it, an additional corrugated sleeve is lowered and placed with a gap between the end and the main sleeve, the terminal portion of the additional sleeve facing the main sleeve is expanded, and it is moved to the previously placed sleeve as far as it will go, and then the tool is pulled through the entire sleeve.

Figs 1-5 show the sequence for placement of the additional sleeve above the main sleeve; Figs. 6-10 show the same when the additional sleeve is placed below the main sleeve; Fig. 11 shows the A—A section in Fig. 3.

The method includes a sequence of operations with tool 1, for example, with a radially expanding end. The tool is lowered into the well in tubing 2 to the location 3

of the damage to the casing, with additional corrugated sleeve 4 and stop 5.

Sequence of operations according to the method when working from the bottom up (Figs. 1-5): The previously placed patch, in the form of corrugated sleeve 6, occupies a position shown in Fig. 1, and the damage 3 to the casing remains unsealed starting from the end of patch 6 and above. The additional corrugated sleeve 4 is lowered to the previously placed sleeve 6, with a gap between their ends.

Then a gage pressure of the fluid equal to  $1/3$  of the working pressure is created in tubing 2. At this time, tool 1 expands the patch within the limits shown in Fig. 11 [sic], i.e., not completely. The patch bonds to the casing only at projections. For all that, pulling of tool 1 in the patch (Fig. 2) occurs in the initial portion of its length, which makes it possible to easily move it downward by means of stop 5 until contact is made with the previously placed patch 6 without overlap (Figs. 3 and 4) and to seal the section between them with additional patch 4.

After this, the pressure of the fluid in tool 1 is reduced to zero. The radial loads of tool 1 on sleeve 4 decrease, and it is carried to the initial position (Fig. 3). By means of stop 5, sleeve 4 is moved downward as far as it will go to the previously placed patch 6, sealing the damaged section (Fig. 4). The lower portion of sleeve 4 rests on the upper portion of the previously placed patch 6. At the location of the joint, a leaktight joining of the two thin-walled patches is obtained, and then tool 1 is pulled through sleeve 4 until it emerges from it (Fig. 5).

In carrying out operations for placement of a patch in a casing, one embodiment involves expansion of the patch by tool 1 from the top down.

The sequence of operations according to the proposed method in this case is analogous to the first embodiment, except the additional sleeve 4 is placed by pulling tubing 2 upward as far as it will go to the previously placed patch 6 in the casing (Figs. 6-10).

Thus by using the proposed method of joining patches, the reliability of sealing for a damaged section of casing can be improved.

The proposed method eliminates repeated cementing of casings through a defect in the string.

Placement of an additional patch also significantly shortens the time required for preparation and injection of materials through a defect in the string.



[see Russian original  
for figure]

Fig. 1

[see Russian original  
for figure]

Fig. 2

[see Russian original  
for figure]

Fig. 3

[see Russian original  
for figure]

Fig. 4

[see Russian original  
for figure]

Fig. 5

[see Russian original  
for figure]

Fig. 6

[see Russian original  
for figure]

Fig. 7

[see Russian original  
for figure]

B

B

Fig. 8

[see Russian original  
for figure]

Fig. 9

[see Russian original  
for figure]

Fig. 10

[see Russian original  
for figure]

A—A

Fig. 11

Editor N. Kovaleva  
Order 8629/32

Compiler I. Kepke  
Tech. Editor I. Veres  
Run 603

Proofreader A. Zimokosov  
Subscription edition

All-Union Scientific Research Institute of Patent Information and Technical and Economic  
Research of the USSR State Committee on Inventions and Discoveries [VNIPI]  
4/5 Raushkaya nab., Zh-35, Moscow 113035  
“Patent” Printing Production Plant, Uzhgorod, 4 ul. Proektnaya



## AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following Patents and Abstracts from Russian to English:

ATLANTA	<i>Patent 1786241 A1</i>
BOSTON	<i>Patent 989038</i>
BRUSSELS	<i>Abstract 976019</i>
CHICAGO	<i>Patent 959878</i>
DALLAS	<i>Abstract 909114</i>
DETROIT	<i>Patent 907220</i>
FRANKFURT	<i>Patent 894169</i>
HOUSTON	<i>Patent 1041671 A</i>
LONDON	<i>Patent 1804543 A3</i>
LOS ANGELES	<i>Patent 1686123 A1</i>
MIAMI	<i>Patent 1677225 A1</i>
MINNEAPOLIS	<i>Patent 1698413 A1</i>
NEW YORK	<i>Patent 1432190 A1</i>
PARIS	<i>Patent 1430498 A1</i>
PHILADELPHIA	<i>Patent 1250637 A1</i>
SAN DIEGO	<i>Patent 1051222 A</i>
SAN FRANCISCO	<i>Patent 1086118 A</i>
SEATTLE	<i>Patent 1749267 A1</i>
WASHINGTON, DC	<i>Patent 1730429 A1</i>
	<i>Patent 1686125 A1</i>
	<i>Patent 1677248 A1</i>
	<i>Patent 1663180 A1</i>
	<i>Patent 1663179 A2</i>
	<i>Patent 1601330 A1</i>
	<i>Patent SU 1295799 A1</i>
	<i>Patent 1002514</i>

PAGE 2

**AFFIDAVIT CONTINUED**

(Russian to English Patent/Abstract Translations)

*Kim Stewart*

Kim Stewart

TransPerfect Translations, Inc.

3600 One Houston Center

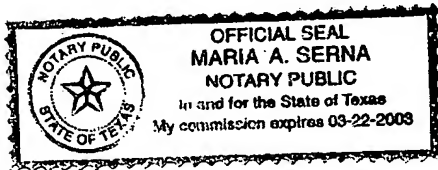
1221 McKinney

Houston, TX 77010

Sworn to before me this  
9th day of October 2001.

*Maria A. Serna*

Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX